



Análise do crescimento da área urbana de Pato Branco-PR

Andressa Schenato Delafiori¹ Izabela Capelli Peruzzo² Natalia Marcarini Simionat³
Luiz Inácio Rambo⁴ Adão Robson Elias⁵

23 dez. 2015

Resumo – O presente trabalho descreve uma análise sobre o crescimento vetorial do município de Pato Branco, Estado do Paraná. Para que fosse possível tal análise, foram utilizados arquivos cartográficos de diferentes datas, provenientes de satélites, fotografias aéreas e cartas topográficas. Após realizado o georreferenciamento desses dados, foi feita a vetorização do perímetro urbano. Para tais procedimentos foi utilizado o software ArcGIS e com exportação de dados para o AutoCAD. Posteriormente, criou-se um mapa temático da mancha urbana do município, podendo assim ser possível a determinação da área de expansão da mesma. Assim realizou-se a análise do crescimento do município, o qual se deu com maior ênfase no eixo orientador norte-sul.

Palavras-chave: análise. crescimento vetorial. mancha urbana.

1. INTRODUÇÃO

A urbanização é um fenômeno mundial, de efeitos, amplitudes e abrangências diferentes de acordo com as especificidades do espaço geográfico. A análise desse processo demonstra que cada localidade se desenvolve seguindo inúmeros critérios, tais como: gênese de povoamento, recursos naturais e a oferta de capital/trabalho. A urbanização como processo, marca tão profundamente a civilização contemporânea, que é muitas vezes difícil pensar que em algum período da história as cidades não

existiram, ou tiveram um papel insignificante (Adaptado de SPOSITO, 1996).

Vale ressaltar que o processo descrito acima, ocorre sempre de forma desordenada. Esse crescimento não se encontra em equilíbrio com a infraestrutura oferecida, fazendo com que a cidade cresça para áreas além daquelas planejadas.

No município de Pato Branco – PR, o crescimento da mancha urbana se deu pelo eixo norteador norte-sul representado pela Avenida Tupi, principal estrada ligante da cidade. Ao longo de tal avenida, se encontraram os centros de comércio, serviços, e o maior número de prédios de grande porte, abrigando

1 andressadelafiori@hotmail.com, UTFPR, Câmpus Pato Branco, Técnica em Agrimensura, Pato Branco, Brasil.

2 izabelaacp@hotmail.com, UTFPR, Câmpus Pato Branco, Técnica em Agrimensura, Pato Branco, Brasil.

3 natalia-simionato@hotmail.com, UTFPR, Câmpus Pato Branco, Técnica em Agrimensura, Pato Branco, Brasil.

4 robsonelias@utfpr.edu.br, UTFPR, Câmpus Pato Branco, Departamento de Agrimensura, Pato Branco, Brasil.

5 luiziniaciorambo@gmail.com, UTFPR, Câmpus Pato Branco, Departamento de Agrimensura, Pato Branco, Brasil.



milhares de pessoas em uma pequena região.

O crescimento de Pato Branco foi analisado utilizando-se geotecnologias, principalmente dos instrumentos e técnicas que compõem os Sistemas de Informação Geográfica, com base em uma análise comparativa da evolução da mancha urbana da cidade identificada em mapas, fotos e imagens de satélites disponíveis, como fotografia aérea do ano de 1995, carta topográfica do ITCG datada de 1980, imagem ikonos de 2009 e por fim, e mais recente informação trabalhada, foi a imagem do Google Earth do ano de 2014. Procurou-se fazer uso de imagens com grande diferença de datas, para que a análise fosse melhor observada.

Empregaram-se técnicas de georreferenciamento e vetorização para atingir o objetivo principal desta observação. Os arquivos foram trabalhados no AutoCAD Map 2014 e no software pago ArcGIS 10. Por fim, foi gerado um mapa final onde todos os dados vetoriais utilizados foram sobrepostos, possibilitando a visualização de tal crescimento.

2. MATERIAIS

2.1 Cidade de Pato Branco – PR

A área de estudo caracteriza-se pela mancha urbana da cidade de Pato Branco, no sudoeste do estado do Paraná. Com aproximadamente 78 136 habitantes e uma área total de 539,029 km², o município apresenta uma história de formação diferente das demais. Após ter passado a pertencer ao Brasil, tornou-se posse do estado de Santa Catarina e do Território do Iguçu. Na época em que isso aconteceu, a denominação dada era Colônia Bom Retiro, que estava localizada entre dois importantes aldeamentos indígenas.

O território em questão era cheio de caminhos por onde os índios, os caboclos e, mais tarde, os tropeiros transitavam livremente, sem se preocuparem com a fronteira espanhola ou a fronteira argentina, países ao qual Pato Branco já pertenceu. Em 1924, uma grande leva de colonos de origem italiana e alemã entrou no Paraná e ocupou os vales dos rios Chopim,

Iguçu e Piqueri. De Vacaria – RS até Sorocaba – SP, o sul do Brasil foi trafegado pelos indígenas, pelos bandeirantes, pelos caboclos e pelas levas de migração. Como também pelo gado. Esses caminhos, hoje, são as rodovias que cortam a região.

Hoje, Pato Branco é um grande polo de comércios e serviços, contando com três universidades e inúmeras franquias estabelecidas na cidade. Com população de 78 136 habitantes e índice de desenvolvimento humano (IDH) de 0,849, coloca-se como a 3ª melhor cidade em qualidade de vida no Paraná e a 113ª no Brasil, segundo o ranking do Atlas Brasil. Com população majoritariamente urbana, Pato Branco é alvo central de migrações de municípios vizinhos, como Mariópolis, Vitorino e Coronel Vivida. Na figura 1 abaixo se encontra em destaque a cidade estudada no trabalho de conclusão de curso em questão.



Figura 1 - Localização do município de Pato Branco - PR. Fonte: Adaptado de IPARDES (2002).

2.2 Arquivos Cartográficos

Para a geração do mapa temático e para o cálculo das áreas das manchas urbanas em diferentes épocas, foram utilizados diferentes materiais e seus respectivos métodos.

Dentre os materiais pode-se citar: fotografia aérea, carta topográfica e imagens de satélites (figura 2, 3, 4 e 5 respectivamente). Todos esses dados foram processados e trabalhados em meio digital, com o auxílio dos softwares AutoCAD Map 2014, ArcGIS 10 e Google Earth 7.



Figura 2 - Foto aérea de Pato Branco - PR, datada de 1995. Fonte: Fotografia n° 615 (1995).



Figura 4 - Imagem IKONOS, datada de 2009. Fonte: Claudinei Rodrigues de Aguiar (2009).

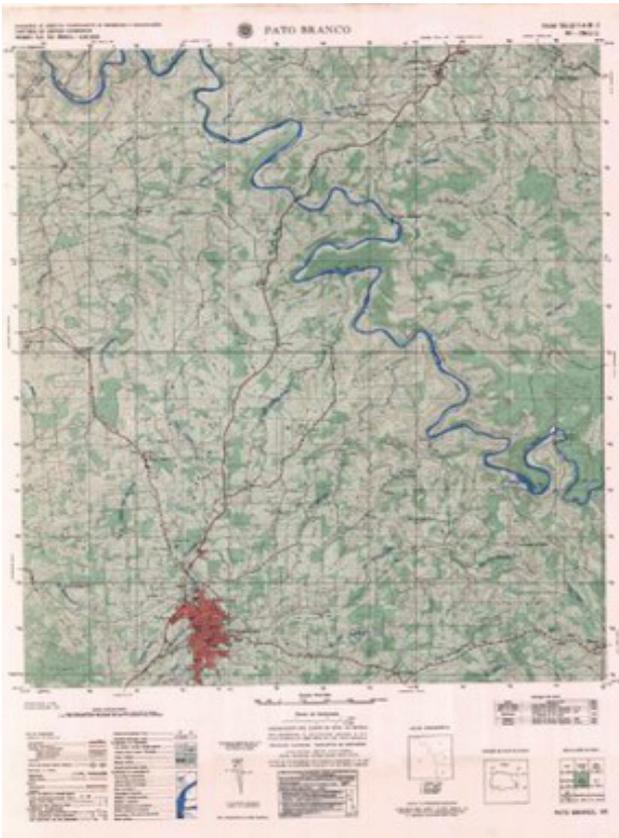


Figura 3 - Carta topográfica do ITCG, datada de 1980. Fonte: ITCG (1980).



Figura 5 - Imagem Google Earth, datada de 2014. Fonte: Google Earth (2014).

3. MÉTODOS

Quanto aos procedimentos técnicos, realizados em todos os materiais de pesquisa obtidos, consistem basicamente no geoprocessamento da imagem. Segundo Câmara et. al (2012), este método utiliza-se de técnicas matemáticas e computacionais para o tratamento, manipulação e apresentação das informações espaciais, tornando possível a automatização da produção e análise de processos cartográficos. Anteriormente, esses processos eram



feitos através de materiais analógicos, o que dificultava tal realização. Com o advento da tecnologia na segunda metade do século XX, o trabalho passou a ser otimizado, além de proporcionar resultados satisfatórios e de alta qualidade e precisão.

Vale ressaltar que todos os dados foram amarrados ao sistema de coordenadas UTM e ao sistema de referência WGS84, para manter a homogeneidade dos mesmos.

A imagem do Google Earth, arquivo mais recente do município utilizado, passou pelos mesmos procedimentos das outras informações, exceto pela utilização do próprio Google Earth para realização da vetorização e os processos de exportação para os demais softwares.

Após a vetorização da mancha urbana da cidade de Pato Branco, os vetores foram exportados para meio CAD, devido a dificuldades no georreferenciamento e no cálculo de áreas no ambiente GIS, sendo estas calculadas separadamente e somadas.

Com essas informações em mãos, foram confeccionadas tabelas com a área inicial do município, assim como seu crescimento vetorial ao longo de trinta e quatro anos.

Posteriormente, os arquivos foram reexportados para o ArcGIS, devido ao fato do programa facilitar a confecção de mapas temáticos, necessários para a conclusão da análise aqui trabalhada.

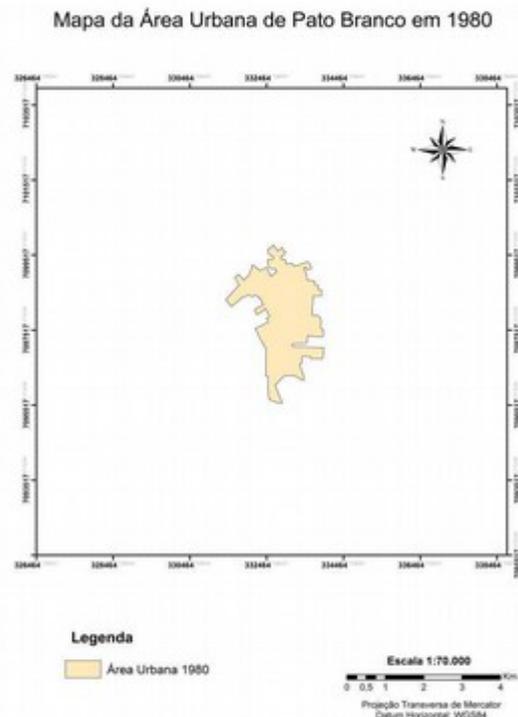
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através dos métodos descritos anteriormente, foram confeccionados mapas individuais (figuras 6, 7, 8 e 9) dos vetores de diferentes datas, representados abaixo.

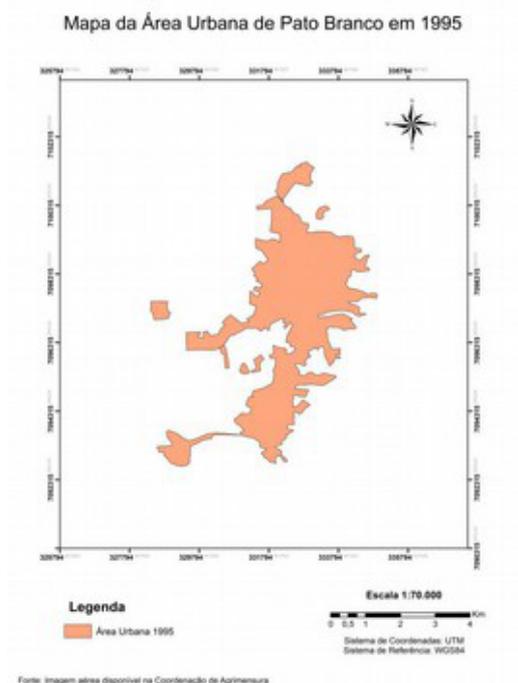
Para melhor visualização da evidente expansão, foi realizada a confecção de um mapa temático onde as áreas urbanas de todos os anos foram sobrepostas, em ordem crescente de área (figura 10).

A produção de tais mapas possibilitou não somente a visualização do crescimento da cidade, mas também a comprovação do mesmo, através das áreas das geometrias, que ao serem referenciadas a um sistema

de coordenadas e a um elipsoide, passam a aproximar-se das reais medidas. Os resultados obtidos encontram-se nas tabelas 1 e 2.



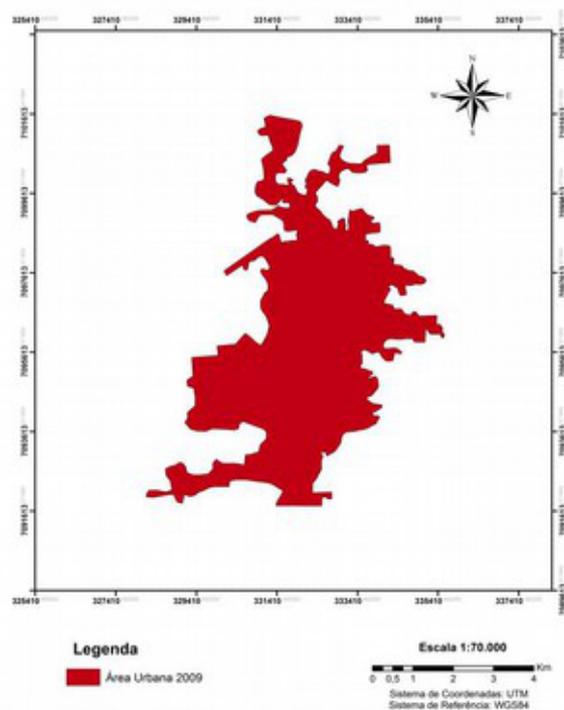
Fonte: Cartas Topográficas do ITCG, disponíveis em www.itcg.pr.gov.br/
Figura 6 – Mapa da Área Urbana de Pato Branco, Paraná, no ano de 1980.



Fonte: Imagem aérea disponível na Coordenação de Agrimensura
Figura 7 - Mapa da Área Urbana de Pato Branco, Paraná, no ano de 1995.



Mapa da Área Urbana de Pato Branco em 2009



Fonte: Imagem do satélite IKONOS cedida pelo Professor Dr. Claudinei Rodrigues de Aguiar

Figura 8 - Mapa da Área Urbana de Pato Branco, Paraná, no ano de 2009.

Mapa da Área Urbana de Pato Branco em 2014

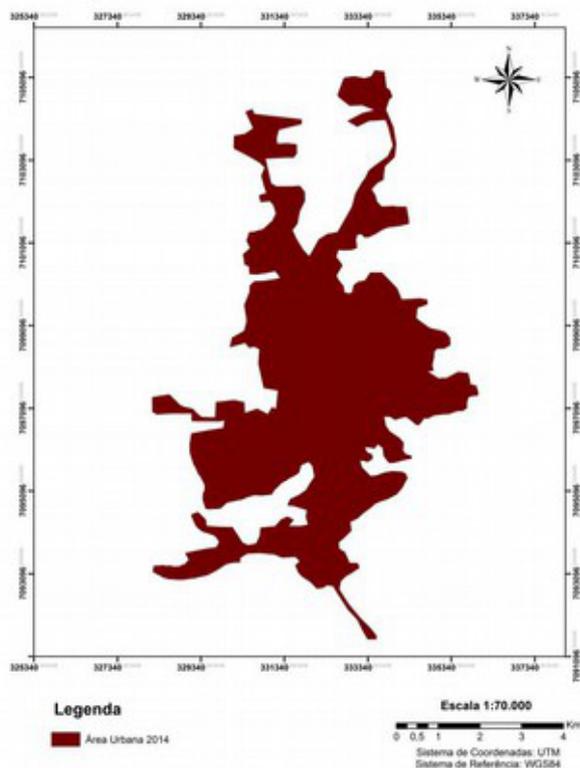
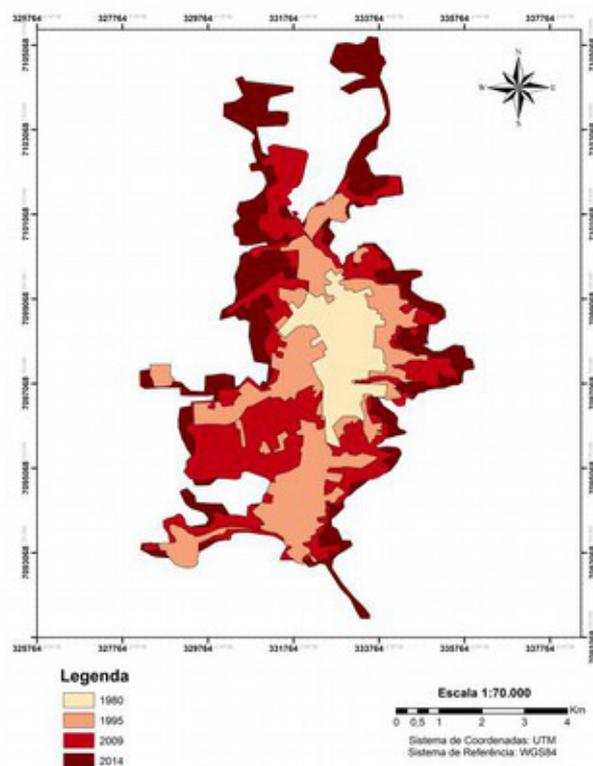


Figura 9 - Mapa da Área Urbana de Pato Branco, Paraná, no ano de 2014.

Mapa do Crescimento Vetorial do Município de Pato Branco



Fonte: Autoria Própria

Figura 10 - Mapa do Crescimento Vetorial de Pato Branco, Paraná, ao longo de 34 anos.

Tabela 1 – Área Urbana da cidade de Pato Branco, Paraná, entre o período de 1980 a 2014.

Ano	Área (km ²)
1980	4,66
1995	15,74
2009	27,50
2014	36,12

A Tabela 1 diz respeito à área em km² de cada período trabalhado. Pode-se perceber que houve um grande crescimento da cidade, comparando-se os dados limites de 1980 e 2014. Tal expansão em porcentagem se encontra na tabela 2, onde é mais perceptível essa ampliação da mancha urbana de Pato Branco – PR.

Através da análise dos mapas e tabelas obtidas, verificou-se uma expansão na mancha urbana do município de Pato Branco - PR, especialmente na região norte, a partir dos dados de 2009. Esse fato é



explicado pela assinatura de uma autorização do projeto de Controle Norte da cidade (Figura 11). Segundo o prefeito, Augustinho Zucchi, esse projeto cumpre com duas funções essenciais para o município.

Tabela 2 – Comparação das áreas de expansão da cidade de Pato Branco, Paraná, em relação as duas datas anteriores. Fonte: Aatoria própria (2014).

Anos	Área de Expansão (km ²)	Área de Expansão (%)
1980 – 1995	11,08	237,48
1995 – 2009	11,75	74,66
2009 – 2014	8,63	31,38
1980 – 2014	31,46	674,41

A primeira função seria o desafoamento da BR 158 do tráfego pesado, além do fato dessa deixar de ser um trecho de BR e passar a ser uma avenida que une a cidade. A outra dará sustentação e irá promover o crescimento para a região Norte da cidade, que, segundo o prefeito

é indispensável para o futuro de Pato Branco. É uma obra excepcional e em 10 ou 20 anos certamente vamos ver o verdadeiro significado que essa obra tem (Jornal Diário do Sudoeste, 2012).



Figura 11 – Projeto de Contorno Norte da Cidade de Pato Branco, Paraná. Fonte: Jornal Diário do Sudoeste (A14, dez. 2012).

A ampliação se deu na porção Norte e Oeste, pois no lado Leste do município, existe a bacia de captação, cuja água é utilizada no abastecimento da cidade. Outro fato de suma importância é a ligação entre os municípios vizinhos e o relevo acentuado nas regiões que menos se desenvolveram. Vale ressaltar que essa expansão já era prevista no Plano Diretor do município, estabelecido através do Artigo 131 do

Capítulo 4, caracterizando o Eixo Estrutural Sul – Norte como indutor do desenvolvimento e principal acesso da cidade, interligando as regiões Norte, Sul e Central, objetivando orientar a distribuição espacial da população, atividades econômicas, equipamentos e serviços públicos no território do Município, além de revitalizar e otimizar a estrutura viária e os equipamentos urbanos, aumentando a eficiência econômica da cidade, assim como ampliar os benefícios sociais e reduzir custos operacionais para o setor público e privado.

Observa-se através do Figura 12, que ao longo do tempo a expansão urbana do município foi adequando-se aos padrões estabelecidos pelo Plano Diretor, favorecendo seu desenvolvimento vetorial através do desenvolvimento urbano do eixo sul – norte, assim como a região oeste.

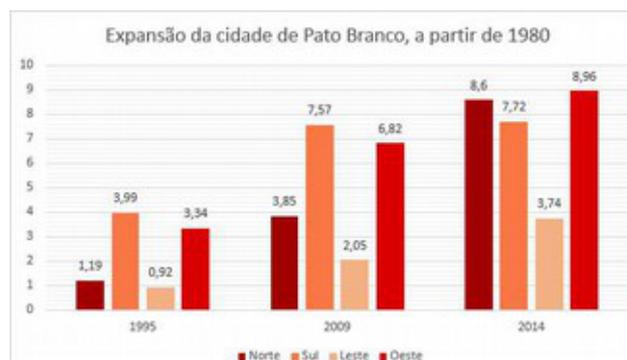


Figura 12 – Expansão regionalizada da cidade de Pato Branco, Paraná, a partir de 1980. Fonte: Aatoria própria (2014).

5. CONCLUSÃO

A metodologia aplicada possibilitou o mapeamento da expansão da mancha urbana da cidade de Pato Branco, Paraná, em um intervalo de trinta e quatro anos.

Pela análise do crescimento da mancha urbana da cidade, que revelou aumento significativo em pouco tempo, foram constatadas inúmeras observações sobre o que essa expansão significa, tanto para a cidade como para a sua população.

O crescimento se deu acentuado na região norte da cidade, resultando inclusive no anúncio de uma proposta para a construção da rodovia perimetral



norte (Figura 11). Logo, notou-se que a ampliação se deu no eixo norte-sul, como era previsto. Logicamente que essa expansão gera uma grande demanda de infraestrutura e serviços, exigindo muita eficiência da administração pública.

Outro fato de suma importância é a necessidade de moradias com o uso devido do solo e a otimização dos bairros já existentes nessa região de expansão, preservando os recursos naturais da cidade.

Em suma, o resultado do uso de geotecnologias para elaboração de mapas temáticos com alto grau de acurácia foi satisfatório, subsidiando informações que foram suficientes para análise do crescimento da mancha urbana. Essas informações, por serem possíveis de serem convertidas para vários softwares, podem ser usadas pelos gestores, de modo a buscar soluções para tal ampliação da mancha urbana.

Analysis of urban growth area of Pato Branco-PR

Abstract – This paper describes an analysis of the growth vector of the city of Pato Branco , Paraná State . For this analysis it was possible , of different dates files , from satellites , aerial photographs and topographic maps were used . After performing the georeferencing of the data , the vectorization of the urban area was made. These procedures paid software ArcGIS was used and subsequently exported to AutoCAD , free software . Subsequently created a thematic map of the urban sprawl of the city , and may be possible to determine the area of expansion. So there was the analysis of the growth of the municipality , which took place more emphasis on north-south axis guiding.

Keywords: analysis. EPS growth. urban brindle.

REFERÊNCIAS

ATLAS BRASIL. **Ranking IDH Estadual**. Disponível em: <<http://atlasbrasil.org.br/2013/ranking>>. Acesso em: 10 nov. 2014.

CÂMARA, G.; DAVIS Jr, C. **Fundamentos de Geoprocessamento**. Disponível em: <<http://www.ltc.ufes.br/geomaticsce/Modulo%20Geoprocessamento.pdf>>. Acesso em: 23 out. 2014.

D'ALGE, J. C. L. **Cartografia para Geoprocessamento**. In: Câmara, G.; Davis, C.; Monteiro, A. M. V. Introdução à Ciência da Geoinformação. Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/introd/cap6-cartografia.pdf>>. Acesso em: 23 out. 2014.

DIÁRIO DO SUDOESTE. **Beto Richa assina autorização para licitação do projeto do contorno norte de Pato Branco**. Disponível em: <http://www.diariosudoeste.com.br/noticias/politica/7,12473,20_12,beto-richa-assina-autorizacao-para-licitacao-do-projeto-do-contorno-norte-de-pato-branco.shtml>. Acesso em: 10 nov. 2014.

FOTOGRAFIA nº 615: vista aérea de Pato Branco – PR, 1995.

IPARDES - Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **Base Física e Política**: Divisão Político-Administrativa do Paraná – 2002. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/pdf/mapas/base_fisica/divisao_politico_administrativa_2002.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2014.

PEREIRA, M. E.. **Planejamento Urbano no Brasil**: conceitos, diálogos e praticas. 2. ed. ver. Atual. Chapecó: Argos, 2013.

SPOSITO, M. E. B. **Capitalismo e Urbanização**. 5. ed. São Paulo : Contexto, 1996. p. 58 - Série: Repensando a Geografia.

ITCG – Instituto da Terra Cartografia e Geodésia. **Carta Topográfica de Pato Branco – PR**. 1980. Disponível em: <<http://www.itcg.pr.gov.br/modules/faq/category.php?categoryid=8#>>. Acesso em: 20 out. 2014.

AGUIAR, C. R. **Imagem Ikonos de Pato Branco – PR**. 2009.

GOOGLE EARTH. **Imagem do Google Earth de Pato Branco – PR**. 2014.



Correspondência:

Luiz Inácio Rambo

luizinaciorambo@gmail.com, UTFPR, Câmpus Pato Branco, Departamento de Agrimensura, Pato Branco, Brasil.

Recebido: 05/11/2015

Aprovado: 23-12-2015

Como citar: DELAFIORI, Andressa Schenato; PERUZZO, Izabela Capelli; SIMIONAT, Natalia Marcarini; (NBR 6023) RAMBO, Luiz Inácio; ELIAS, Adão Robson. Análise do crescimento da área urbana de Pato Branco-PR. **Syn. Scy. UTFPR**, Pato Branco, v. 10, n. 2, p. 75–82, abr./jun. 2015. ISSN 2316-4689 (Eletrônico). Artigos convidados da IV Semana de Agrimensura & I Workshop sobre Cadastro Territorial Multifinalitário, Pato Branco-PR. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/synscy>>. Acesso em: DD mmm. AAAA.

DOI: “em processo de registro”

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.